

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-082504

(43)Date of publication of application : 21.06.1980

(51)Int.Cl.

H01Q 7/06

H01Q 1/36

H04B 1/10

H04B 1/18

(21)Application number : 53-157775

(71)Applicant : TANAKA OSAMU

(22)Date of filing : 19.12.1978

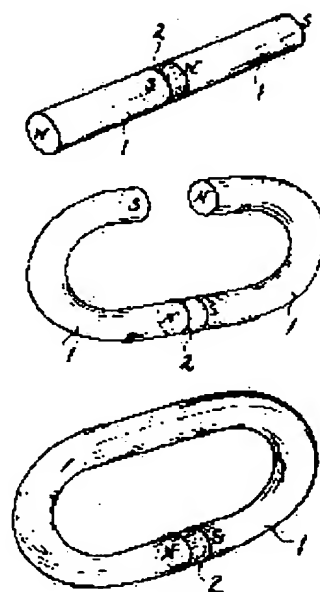
(72)Inventor : NAKANO NOBUO  
TANAKA OSAMU  
FUKUI TOYOAKI

## (54) MAGNETIC AMPLIFYING ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the functions of the unit receiving the electromagnetic waves through the use of antenna noise limiter, by providing the diamagnetic substance in magnetic field to perform amplifying operation to electromagnetic waves.

CONSTITUTION: The magnetic substance 1 and the diamagnetic substance are made to rod, C-shape or endless ring shape, and the provision of the diamagnetic substance in the magnetic field causes amplifying operation to electromagnetic waves. This is used for the antenna noise limiter to increase the functions of unit receiving electromagnetic waves such as TV receivers and radio receivers.



BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—82504

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 Q 7/06

1/36

H 04 B 1/10

1/18

識別記号

庁内整理番号

7259—5 J

7125—5 J

7608—5 K

7230—5 K

⑬ 公開 昭和55年(1980)6月21日

発明の数 1

審査請求 有

(全 7 頁)

## ⑭ 磁気増巾素子

① 特 願 昭53—157775

② 出 願 昭53(1978)12月19日

⑦ 発 明 者 中野信雄

榎原市西池尻町385—1

⑧ 発 明 者 田中修

東大阪市吉田5丁目16—37

⑨ 発 明 者 福井豊明

大阪市天王寺区国分町197

⑩ 出 願 人 田中修

東大阪市吉田5丁目16—37

⑪ 代 理 人 弁理士 杉本巖 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気増巾素子

## 2. 特許請求の範囲

1. 磁性体(1)に拘束された磁界中に1個の、又は一定間隔を保って複数個の反磁性体(2)を配設したことを特徴とする磁気増巾素子。

2. 磁性体(1)と反磁性体(2)の配設形状を磁界方向に棒状とした特許請求の範囲第1項に記載の磁気増巾素子。

3. 磁性体(1)と反磁性体(2)の配設形状を磁界方向にC字状とした特許請求の範囲第1項に記載の磁気増巾素子。

4. 磁性体(1)と反磁性体(2)の配設形状を磁界方向に無端環状とした特許請求の範囲第1項に記載の磁気増巾素子。

5. 磁界に直角な方向の断面形状を偏平とした特許請求の範囲第1項、第2項、第3項又は第4項に記載の磁気増巾素子。

6. 磁性体(1)として永久磁石を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項又は第5項に記載の磁気増巾素子。

7. 反磁性体(2)として炭素を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項、第5項又は第6項に記載の磁気増巾素子。

## 8. 発明の詳細な説明

この発明は、アンテナ、ノイズリミッター等に用いることができる磁気増巾素子に関するものであり、その目的は磁界中に反磁性体を配設することによって、機能的には、電磁波に対する増巾素子としての作用をし、用途的には、上述した様にアンテナやノイズリミッターに用いて、テレビ、

ラジオあるいは送信器等電磁波を送受信する機器の機能を著しく高めることができる従来に無い新規な素子を得る点にある。

この発明について以下に詳しく説明する。

この発明は、磁性体1に拘束された磁界中に、1個の、又は一定間隔を置いて複数個の反磁性体2を配設したことを特徴とするものである。

磁性体1は永久磁石を用いてもよいし、又、永久磁石化されていない強磁性体あるいはフェリ磁性体を直流励磁して磁化したものを用いてもよい。また、反磁性体2は磁性体1の長さに対して充分短い長さのもの（数mm以下）を用い、かつ、磁性体1の断面と付合する形状にし、更に反磁性の強さの出来るだけ大きい物質例えば炭素、ビスマス等を選択すると効果的である。更に、反磁性体2の数は1個であっても複数であってもよいが、複

(2)

てからず、今後の量子力学的な研究にその説明を委ねることになる。しかし、現時点ではメーザーやレーザーの発振あるいは増巾理論と類似する理論によって説明できるものと推測している。

この発明に係る磁気増巾素子が電磁波に対する増巾機能を有することは、例えば、八木アンテナの導波管又は分枝管又は反射管の中の少なくとも1本（全部でもよい）に代えて第1図(2)に示す棒状素子を用いると、その八木アンテナの受信感度が良くなり、また棒状素子を多く用いる程その受信感度が高くなることから理解できる（図外）。

しかしながら、この発明が特に顕著な増巾機能を発現するのは、この素子に励磁コイルを巻いて高周波励磁した時であるので、以下アンテナとノイズリミッターとしての実験例を説明しながら、この素子の増巾機構について可能な限りの推察を

(5)

特開 昭55-82504(2)

数個の反磁性体2を等間隔に配設すると増巾機能を高めることができる。この点に関するアンテナとしての実験結果を後述しておく。

第1図、第2図、第3図はこの発明の種々の実施例を示すものであって、形状の相違は使用目的や特性の相違に通ずるものである。

第1図は、磁性体1と反磁性体2の配設形状を磁界方向に棒状としたものであり、第2図は配設形状を磁界方向にC字状としたものであり、第3図は、配設形状を磁界方向に無端環状としたものである。またそれぞれの形状について、磁界の直角方向の断面が偏平であるものを示し、更に複数8字加の反磁性体2を配設した場合も示した。

この発明の最も大きな機能的特徴は、電磁波に対する増巾機能を有する点にあるが、その理論的な根拠については発明者に於ても充分に把握でき

(4)

試みたい。

#### ② アンテナとしての使用例

第4図は、この磁気増巾素子に導波コイル3を巻いてアンテナとして使用する場合の実施例である。導波コイル3両端を入力したときは送信アンテナとなり、出力したときは受信アンテナとなる。又導波コイル3は10回前後巻くと効果的である。

主たる条件として、

(1) 磁性体はマンガ含有率の高い470 Gauss

程度の磁束密度を有するものを用いた

2字削除  
3字加

(2) 反磁性体は炭素1個、厚さは数mm以下

(3) 磁気増巾素子の形状は棒状偏平、長さは6cm程度

(4) 巻数10回前後

等を備えた場合の実験結果は、八木アンテナで

(6)

30デシベルの受信感度しかない弱電界地区でも90デシベルの受信感度を得ることができた。

また、第1図(4)に示す様に磁性体を8つ、反磁性体を2つ用いた場合には120デシベルの受信感度を得ることができた。

また、ふM帯からUHF帯に渡って実験した結果どの周波数帯に於ても良好な受信感度を得ている。

棒状の素子(第1図)及びC字状の素子(第2図)については、断面形状が偏平であるものが増巾効果が高いが無端環状のものについては断面形状が特性に影響を与えることはない。

磁性体1については鉄、フェライト等多種類を用いて実験し、いずれの物質を用いても増巾効果を得ることができるとの結果を得ているが、マンガ含有率の高い500ガウス前後の磁束密度を有する永久磁石を用いるのが、総合的な効果が最

(7)

著しく変化するものと考えられる。その様子は第5図(4)に示すごとく、実効値で $10^{-6}$ オーダの微弱電流 $I$ (アンペア)の増加に対しても $10^2$ オーダの磁束密度 $B$ (ガウス)の増加が得られるものと推定され、従って第5図(4)に示す様な微弱電流 $i$ が導波コイル3に流れたときは第5図(4)の様な大きな磁束密度の変化 $\beta$ を生じ、この磁束密度の大きな変化が、受信の場合は、大きな電流変化となって導波コイル3から出力され、送信の場合は電磁波となって出力されるものと考えられる。

#### ⑤ ノイズリミッターとしての使用例

第6図は、この発明に係る磁気増巾素子に排流コイル4を巻いてノイズリミッターとして使用する場合の実施例である。排流コイル4は反磁性体に集中的に10回程度巻くのが効果的である。

この様に構成したノイズリミッターを受信機の

(9)

特開 昭55-82504(3)

もすぐれているとの結果を得ている。更に反磁性体2についても銅、金、銀、水銀等、多種類を用いて実験し、いずれの物質を用いても一応の増巾効果を得ることができたが、炭素を用いるのが最も効果が高いとの結果を得ている。

以上の様に、この磁気増巾素子をアンテナとして使用すると極めて大きな増巾効果を発揮することが実験的に確認されているが更に現象面での顕著な事実は電磁波を送受信している時は磁束密度が非常に高くなることであり、その測定値は磁性体1本来の磁束密度が470ガウス前後であっても1000ガウスを越えることもある。

この様な実験結果からこの磁気素子の特性について考察すると、送信波又は受信波によって、導波コイル3に微弱な電流が流れることによって、磁気増巾素子を励磁し、それによって磁束密度が

(8)

同調回路5に例えば第7図に示す様に接続すると、高周波増巾作用と同時に共振周波数以外の周波数に対しては良好なノイズリミッターとして働くことの実験結果を得ている。尚、第7図はこのノイズリミッターをAM受信機に組込んだ場合の例であり、同調回路5の1次コイルがこの素子を励磁し、排流コイル4が雑音と排流する機能を果しているものと考えられる。

なぜこの様な現象が生ずるかについては充分解明することができなかったが、前述したアンテナとしての増巾現象を発現する要因が、この場合には共振回路Qを高めているものと考えられる。

従来ノイズリミッターとしてはダイオードを用いた回路が使用されているが、この素子を用いると従来のダイオード2本分以上の効果を発揮し、かつ、高周波増巾としての機能をも果すのである。

尚、この磁気増巾素子に励磁コイルを巻いて、直流励磁をした場合の一実験例は第8図に示すど

(10)

とくとなる。条件は、アンテナとしての実験の場合とほぼ同一である。第8図はこの素子が直流又は低周波に対しては、一種の整流器として作動することを示しており、例えば、第8図(4)の様な低周波電流  $i$  に対して、素子の磁束密度  $B$  は第9図(4)の様に現われるものと考えられる。

この発明は以上説明した様に、磁性体に拘束された磁界中に反磁性体を配設することによって電磁波に対して顕著な増巾機能を発揮するので導波コイルを巻くことによって送受信感度の優れたアンテナとして利用でき、また排流コイルを巻いて同調回路と組合わせると、増巾機能を有するノイズリミッターとして使用できる等、種々の用途を有し、送受信器の機能を高める効果があるのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図はこの発明の実施例であって、第1図は棒状のもの、第2図はC字状のもの、第3図は無端環状のものを示し、またそれぞれについて、断面円形のもの及び断面偏平のものを示し、更に反磁性体を複数用いた場合も示した。第4図はこの発明をアンテナとして使用する場合の実施例である。第5図はこの発明の増巾特性を示す推測的な説明図である。第6図はこの発明をノイズリミッターとして使用する場合の実施例である。第7図はこの第6図に示したノイズリミッターのAM受信機への使用例である。第8図は

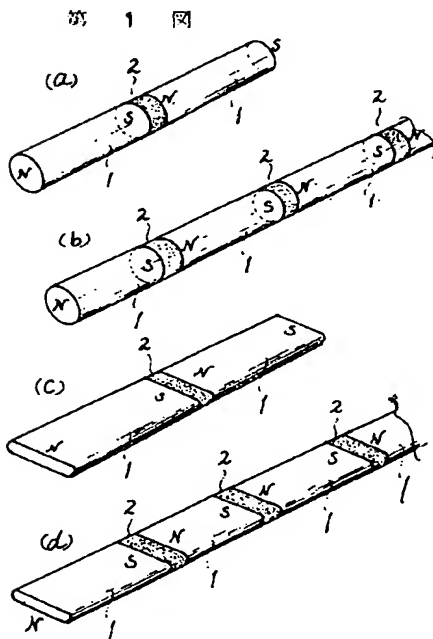
4字加

図中、

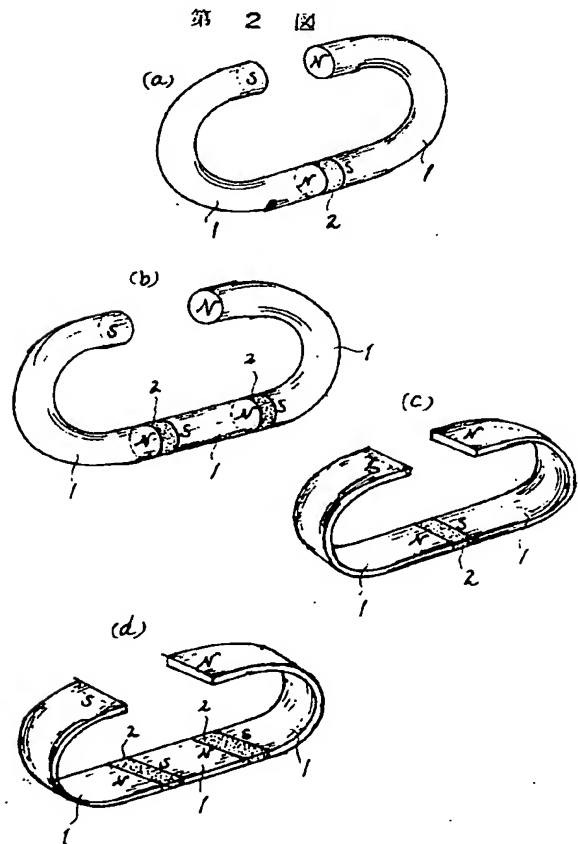
1…磁性体

2…反磁性体

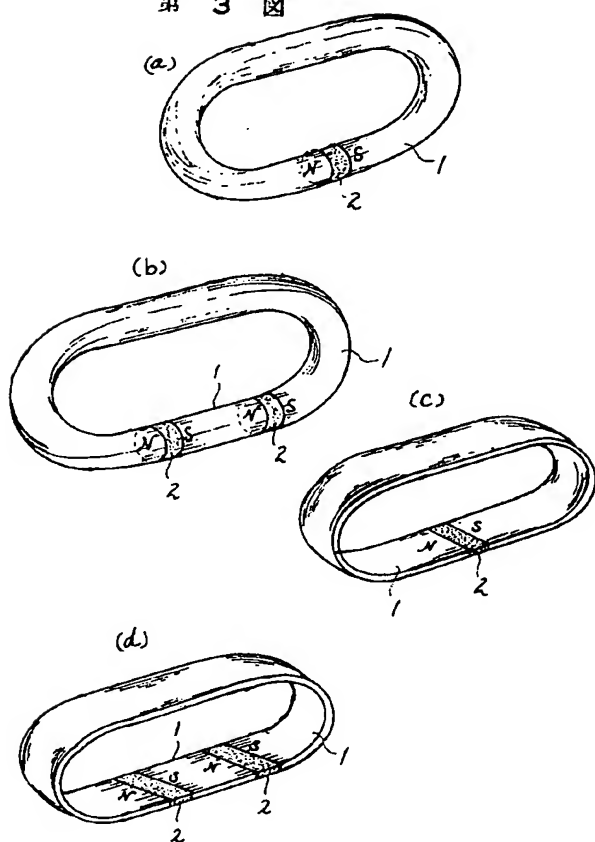
03



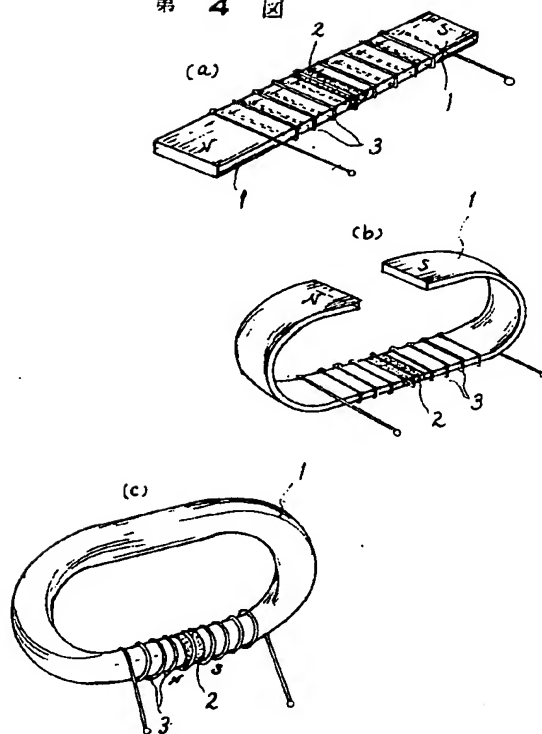
03



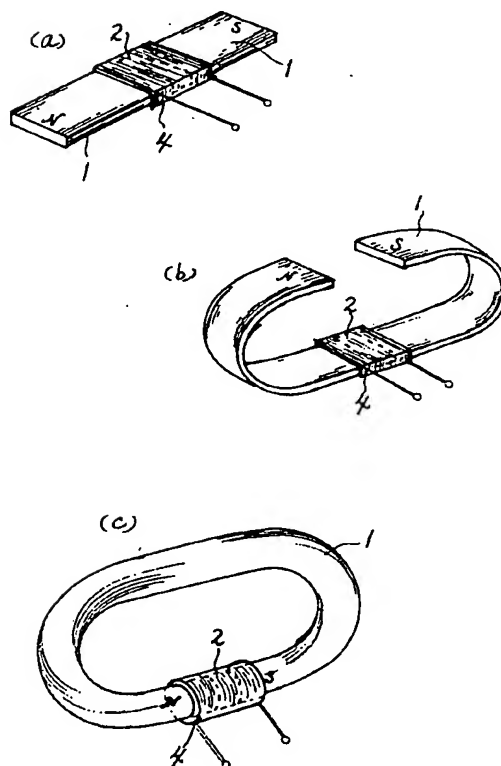
第 3 図



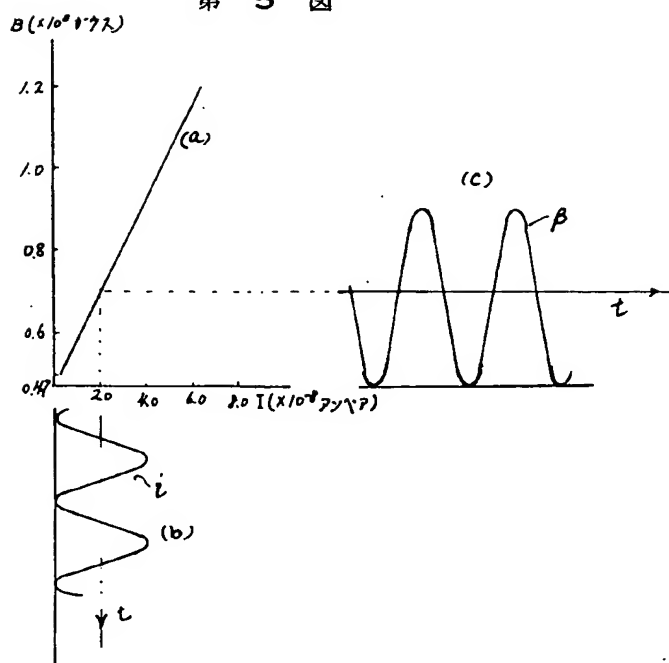
第 4 図



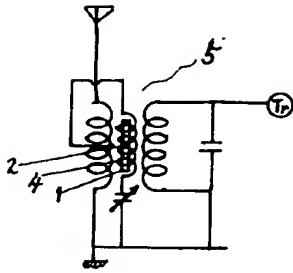
第 6 図



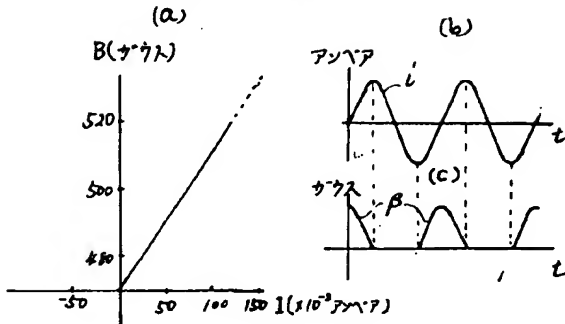
第 5 図



第 7 図



第 8 図



補 正 の 内 容

明細書

(1) 6 頁 10 行目以下に、

3 字加

「(f) 磁性体はマンガン含有率の高い 470 ガウス程度の磁束密度を有するものを用いた」とあるのを、

「(f) 磁性体はマンガン含有率の高い 470 ガウス程度の磁束密度を有する永久磁石を用いた」とする。

(2) 明細書 7 頁 3 行目以下に、

「また、第 1 図(d)に示す様に磁性体を 3 つ、反磁性体を 2 つ用いた場合には……」

とあるのを、

「また、磁性体を 3 個反磁性体を 2 個用いた扁平状素子の場合には……」

とする。

(3) 明細書 10 頁 14 行目以下に、

(1)

特開 昭55-82504(6)

手 続 補 正 書 (自発)

昭和 54 年 1 月 10 日

特許庁長官

殿

特許庁審査官

殿

1. 事件の表示

昭和 53 年 12 月 19 日提出の特許願(1) 特開 昭 54 年 1 月 10 日

2. 発明の名称

磁気増巾素子

3. 補正をする者

事件との関係

出願人

注 所

氏 名

田 中 修

4. 代 理 人

大阪府天王寺区悲田院町81番地の1

日生不動産天王寺ビル

電話 (06) 772-6006

氏 名

(4783) 杉 本

特許 1 名

5. 補正命令の日付(拒絶理由通知の日付)

昭和 年 月 日

6. 補正の対象

明細書及び図面

7. 補正の内容

別紙の通り

「……、この素子を用いると従来のダイオード

2 本分以上の効果を発揮し、かつ、高周波増巾としての機能をも果すのである。」

とあるのを、

「……、この素子を用いると従来のダイオードを用いた回路の倍以上のノイズカット率すなわち 40~50% のノイズカット率を示し、かつ、高周波増巾率は従来のトランジスタ等を用いた回路の 1.5~2 倍程度となることを確認している。」

とする。

(4) 明細書 11 頁 1 行に、

「とくとなる。条件は、アンテナとしての……」

とあるのを、

「とくとなる。条件は、コイル巻数を 120 回とした他は、アンテナとしての……」

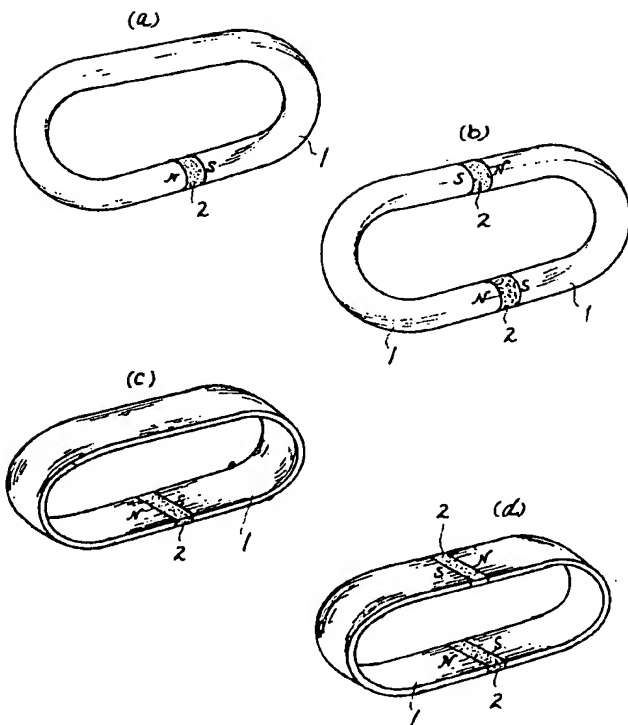
とする。

(2)

(5) 図面中、

第 3 図

第 3 図を別紙の通り補正します。



(3)

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**